



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Prevención de enfermedades ocupacionales mediante la mejora de
la calidad ambiental en el área de producción de la empresa CBC
PERUANA SAC en el año 2020”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTOR:

Quispe Lazo, Miguel Ángel (ORCID: 0000-0001-7227-8587)

ASESOR:

Ing. Seminario Atarama, Mario Roberto (ORCID: 000-0002-9210-3650)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud Ocupacional

PIURA – PERÚ

2020

Dedicatoria

Mi tesis la dedico con todo el amor del mundo a mi amada esposa Magaly Alarcón por darme esa fuerza y esa actitud para seguir adelante y por confiar en mí.

A mi hija Sofía Julieth Quispe Alarcón por ser ese motivo para seguir luchando e inspiración para seguir adelante.

A mis padres y hermanos por apoyarme moralmente en todo momento y seguir adelante para cumplir mis metas y ser un buen profesional.

Agradecimiento

Quiero agradecer a Dios por darme sus bendiciones y guiarme en todo momento, a mis padres por darme su apoyo en todo momento y a mi esposa Magaly por su paciencia en este proyecto de estudio.

También quiero agradecer a la universidad Cesar vallejo de la faculta de ingeniería industrial, y a mi asesor el ingeniero Mario Seminario por su apoyo en todo momento.

Página del jurado

Declaración de autenticidad

Declaración de autenticidad

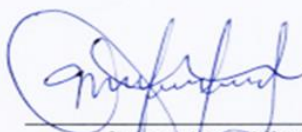
Yo, Quispe Lazo Miguel Ángel, estudiante de la facultad de ingeniería de la escuela académica profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, Piura, declaro que el trabajo académico titulado "Prevención de enfermedades ocupacionales mediante la mejora de la calidad ambiental en el área de producción de la empresa CBC PERUANA SAC en el año 2020" presentada para la obtención del grado de ingeniero industrial es de mi autoría.

Por lo tanto, declaro lo siguiente:

- He mencionado todas las fuentes empleadas, en el presente trabajo de investigación, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes de acuerdo con lo establecido por las normas de elaboración de trabajos académicos.
- No he utilizado ninguna otra fuente distinta de aquella expresamente señalada en este trabajo. Este trabajo de investigación no ha sido previamente presentado completa ni parcialmente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
- Soy consciente de que mi trabajo puede ser revisado electrónicamente en búsqueda de plagios.
- Así mismo autorizo a la Universidad Cesar Vallejo publicar la presente investigación si cree conveniente.

De encontrar uso de material intelectual ajeno sin el debido reconocimiento de su fuente o autor, me someto a las sanciones que determinan el procedimiento disciplinario.

Piura, 26 Julio del 2020



Quispe Lazo Miguel Ángel
DNI 47520555

Tabla de contenido

Tabla de contenido

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Página del jurado	iv
Declaración de autenticidad	v
Tabla de contenido.....	vi
Índice de tablas	vii
Índice de gráficos	viii
Resumen	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	11
II. MARCO TEÓRICO	14
III. METODOLOGÍA	19
3.1 Tipo y diseño de investigación	19
3.2 Variables y Operacionalización.....	20
3.3 Población, muestra y muestreo	21
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	21
3.5 Procedimientos.....	22
3.6 Métodos de análisis de datos	23
3.7 Aspectos éticos	23
IV RESULTADOS.....	24
V. DISCUSIÓN	33
VI. CONCLUSIONES.....	36
VII. RECOMENDACIONES.....	37
REFERENCIAS.....	38
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla N° 1. Operacionalización de las variables.....	18
Tabla N° 2. Población y muestra de la investigación para el Análisis de la calidad ambiental... ..	19
Tabla N° 3. Población y muestra de la investigación para el Análisis de la calidad ambiental niveles de ruido, material particulado, temperatura, humedad relativa y su relación con la salud ocupacional en las instalaciones de la empresa CBC peruana SAC en el 2020.....	20
Tabla N° 4. Niveles de Ruido.....	22
Tabla N° 5. Material Particulado.....	24
Tabla N°6. Temperatura.....	27
Tabla N° 7 Humedad Relativa	30

Índice de gráficos

Gráfico N°1. Niveles de Ruido.....	23
Gráfico N°2. Material Particulado PM 10.....	25
Gráfico N°3. Material Particulado PM 2.5.....	26
Gráfico N°4. Temperatura.....	28
Gráfico N°5. Humedad relativa.....	30

Resumen

La presente investigación se analizó la calidad ambiental para ruido, material particulado, temperatura, humedad relativa y su relación con la salud ocupacional en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC para establecer las concentraciones de los contaminantes y factores que puedan causar problemas de salud a los trabajadores de la empresa CBC Peruana SAC, para comprobar que no superen los límites máximos permisibles que se presentan en la legislación nacional, estableciendo el grado de relación con las enfermedades ocupacionales que pueden estar ligados a estos contaminantes, mediante la realización de encuestas a los colaboradores de las empresas.

Palabras clave: Calidad ambiental, material particulado, temperatura, humedad relativa, salud ocupacional.

Abstract

This research seeks to analyze the environmental quality for noise, particulate matter, temperature, relative humidity and its relationship with occupational health in the facilities of the company CBC Peruana SAC to establish the concentrations of pollutants and factors that may cause health problems to the workers of the CBC Peruana SAC company, to verify that they do not exceed the maximum permissible limits that are presented in national legislation, establishing the degree of relationship with occupational diseases that may be linked to these pollutants, by conducting surveys of the collaborators of companies.

Keywords: Environmental quality, particulate material, temperature, relative humidity, occupational health.

I. INTRODUCCIÓN

La globalización en el mundo y el incremento de la población ha conllevado a la producción de diversos artículos y alimentos por parte de la industria que generan una serie de contaminantes que son emitidos al ambiente por estos centros productivos, dañando a la población que se encuentra bajo su influencia, lo cual genera preocupación permanente sobre organizaciones gubernamentales y privadas.

A pesar del daño de estos agentes físico – químicos que son arrojados al ambiente, no existe una preocupación por parte de estas organizaciones por el material que es emitido por estas mismas empresas industriales al interior de las mismas, las cuales son conocidas como inmisiones, que generan contaminación interna y es un peligro en la salud de los colaboradores, los mismos que pueden sufrir enfermedades de tipo ocupacional a causa de estos contaminantes.

Uno de estos contaminantes que es arrojado al ambiente interno de las fábricas son los gases de efecto invernadero, que provienen de la combustión de combustibles fósil generados durante los procesos productivos, otro de estos contaminantes es el material particulado cuyo tamaño varía según la partícula que se genere, siendo las partículas menores de 10 micras las que causen enfermedades en las personas expuestas a estos contaminantes, de igual forma las elevadas o bajas temperaturas generan daños en el hombre, cuyos efectos varían en temperaturas elevadas desde desmayos náuseas, a golpes de calor, esterilidad, deshidratación y la muerte y en bajas temperaturas a congelamiento de algún miembro y muerte.

En el Perú la ley 28806 Ley General de Inspección del Trabajo en el artículo N°28, que determina las faltas muy graves de SST, menciona en su inciso 28.5 que es muy grave que las empresas no controlen los contaminantes presentes en las instalaciones donde desempeña sus funciones un colaborador superen los límites

máximos permisibles, originando riesgos graves e inminentes a sus colaboradores MINISTERIO DEL TRABAJO PERÚ, (2016).

La presente investigación establecerá las concentraciones de los contaminantes y factores que causan problemas de salud a los trabajadores de la empresa CBC Peruana SAC, para comprobar los límites máximos permitidos que presenta la legislación nacional, estableciendo el grado de relación con las enfermedades ocupacionales que pueden estar ligados a estos contaminantes, mediante la realización de encuestas a los colaboradores de las empresas.

De no realizarse la presente investigación se perderá una importante fuente de información sobre el grado de contaminación que pueden presentar la industria productiva de alimentos, que no solo afecta al ambiente sino también la salud de los trabajadores, perdiéndose de este modo a una gran oportunidad de mejoramiento en las condiciones ambientales y de salud en el trabajo que ayuden a colaboradores en mejorar las condiciones de vida.

La presente investigación tiene una justificación técnica a partir del uso de los métodos presentes en los distintos protocolos dados por la legislación peruana como la RM N°227-2013-MINAN que aprueba el protocolo nacional para el monitoreo de los niveles de ruido ambiental, así mismo

La justificación práctica de la investigación se basa en determinar en el uso de equipos modernos para poder realizar las mediciones según los protocolos dispuestos por ley para obtener medidas de los niveles de calidad ambiental dentro de las instalaciones de la Empresa CBC Peruana SAC en la ciudad de Sullana.

La justificación metodológica se basa en que a partir de los datos obtenidos se puedan comparar con los estándares de calidad ambiental dados por la legislación para cada uno de los parámetros medidos y determinar si se encuentran dentro de estos niveles o sobre pasan los ECAS dados por Ley, de igual forma pueden ser utilizados estos datos para poder plantear nuevas metodologías para el control de estos parámetros en futuras investigaciones (Anexo 2, Anexo 3, Anexo 4).

La relevancia social consiste en que al obtener una relación directa entre las inmisiones en esta empresa CBC Peruana SAC y las enfermedades que se atribuyen al constante contacto de los trabajadores con este ambiente, pueda

plantearse el uso de implementos de seguridad que permitan disminuir los riesgos al encontrarse en estos puestos de trabajo, evitando las enfermedades ocupacionales y gastos médicos en las personas que laboran en esta empresa.

El objetivo general de la investigación se analizara la calidad ambiental para ruido, material particulado, temperatura, humedad relativa y su relación con la salud ocupacional en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC, el primer objetivo específico es determinar los niveles del ruido que se presenta en las instalaciones de la compañía CBC Peruana SAC durante el 2020, segundo objetivo específico se tiene que determinar el nivel de material particulado presente en las instalaciones de la compañía CBC Peruana SAC durante el año 2020, tercer objetivo específico busca determinar la temperatura que se presenta en las instalaciones de la compañía CBC Peruana SAC durante el año 2020, el cuarto objetivo específico es será determinar el nivel de humedad relativa presente en las instalaciones de la compañía CBC Peruana SAC en el año 2020, como objetivo específico final tenemos determinar las enfermedades ligadas a la contaminación sonora, material particulado, temperatura y humedad relativa presente en los trabajadores de la compañía CBC Peruana SAC durante el año 2020.

Como hipótesis de la presente investigación se dice que tiene una correlación directa entre la calidad ambiental de los niveles de ruido, material particulado, temperatura, humedad relativa con la salud ocupacional en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC, como hipótesis específicas se presentan primero que los niveles de ruido sobrepasan los límites establecidos en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC durante el 2020según la legislación actual, segunda interrogante específica se tiene los que los niveles de material particulado presente en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC durante el año 2020 sobrepasan los límites máximos permitidos por la legislación de trabajo peruana, tercera interrogante específica se encuentra la temperatura en la empresa CBC Peruana SAC será alta durante el año 2020, como cuarta hipótesis específica se tiene que los niveles de humedad relativa serán elevados en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC en el año 2020, como hipótesis específica final tenemos que las enfermedades ligadas a la contaminación

II. MARCO TEÓRICO

Los antecedentes tomados como base en la presente investigación inician con Puga, (2004) en su tesis doctoral titulada “Desarrollo e implementación de un sistema de gestión ambiental en el centro de estudios superiores” tuvo como objetivo controlar, desarrollar las herramientas para gestionar la calidad del ambiente en las instalaciones de los laboratorios en el centro de enseñanza superior, la metodología utilizada en la investigación implica realizar un diagnóstico básico de las actividades que se realizan en el centro de estudio, realizando luego una planificación de actividades a realizar para medir los lineamientos de la calidad ambiental, buscando la sensibilización de los actores que participan de este proyecto del mejor manejo del ambiente, se concluyó del estudio que el modelo de estudio de gestión ambiental funciona de forma que muestra mejores resultados, logrando sensibilizar las personas en el uso de los recursos y el manejo de estos contaminantes, evitando dañar el ambiente.

Arrieta en el 2016 en su investigación titulada “Particulate Matter Dispersión (PM10) with interrelation of topographic and meteorological factors” su objetivo determinar la cantidad de material particulado PM10 respecto a los factores meteorológicos con el uso de un software Aermod View en el municipio de socha y Sogamoso en Colombia, la metodología utilizada consistió en realizar un análisis de los escenarios, la medición de las emisiones atmosféricas, determinación de los factores meteorológicos, y los factores topográficos, utilizando luego un modelo de dispersión para verificar la cantidad de material particulado que se dispersa, según varían los otros factores tomados en cuenta, las conclusiones de la investigación fueron que la dirección y la velocidad del viento tienen efecto directo sobre las variables meteorológicas que generan dispersión de los contaminantes en el aire, de igual forma la topografía influye sobre la velocidad de los vientos predominando la dirección de los mismos de este a oeste, la cantidad de material particulado fue de $55\mu\text{g}/\text{m}^3$

Así otra investigación la de Arcieniegas (2012) en su trabajo titulado “Diagnostico y control de material particulado: partículas suspendidas totales y fracción

responsable PM10” tuvo como objetivo determinar la medida de uno de los contaminantes de la atmosfera que pueden llegar a causar enfermedad en el hombre, la metodología utilizada en la investigación fue un estudio descriptivo realizando análisis de la bibliografía existente sobre el material particulado y el nivel máximo permisibles de estos contaminantes en el ambiente y la relación con la salud de las personas, llegándose a las conclusiones de que la cantidad de material particulado en la atmosfera se relaciona con la presencia de enfermedades cardio respiratorias, deteriorando la calidad de vida de las personas que viven en el lugar donde se presenta este material particulado o se encuentran expuestas al mismo.

De igual forma se tomó como base la investigación de Opazo (2011) en su tesis de grado titulada “Distribución espacial de la contaminación por material particulado y sus relación con las temperaturas del aire y los vientos en Santiago para el año 2009” de la Universidad de Chile, tuvo como objetivo evaluar la relación que existe entre el material particulado que se encuentra en el ambiente con las temperaturas atmosféricas y los vientos superficiales que ocurren en la capital chilena, la metodología empleada en la investigación de tipo descriptiva se realizó haciendo uso de los datos de la red de monitoreo automático de la calidad del aire que se encuentran distribuidos en la ciudad de Santiago, determinando la fecha y la hora de la toma de los datos, teniendo en cuenta los parámetros de viento y las temperaturas en las mismas zonas de monitoreo los días y fechas específicas, las conclusiones a las que se llegaron en la investigación fueron que en Santiago la contaminación por material particulado se presenta en los meses de otoño e invierno, con altos registros de estas partículas en el ambiente, se evidenció una relación entre el material particulado y la temperatura atmosférica debido a que en los lugares con mayor cantidad de material particulado en el ambiente, presentó mayores niveles de temperatura, marcando distintos sectores de la ciudad, donde existe menos cantidad de material particulado y menor temperatura a la misma hora del día que en otros sectores de la misma ciudad con mayor cantidad de material particulado y mayor temperatura, y se puede evidenciar que debido al movimiento de estos vientos o brisas estas, trasladan las partículas en suspensión hacia las zonas más calientes de la ciudad donde se encuentra mayor concentración de este

material particulado.

Otra de las investigaciones tomadas en cuenta es la de López (2019) titulada “Evaluación del material particulado PM10 y PM2.5 presente en la ciudad de Piura en el año 2019, según D.S. N°003 – 2017 MINAN” donde tuvo como objetivo hallar cual es la cinética del movimiento del material particulado en distintos puntos de concurrencia de la ciudad de Piura y relacionarlas con los factores ambientales como viento, humedad y hora del día, las conclusiones que se obtuvieron de la investigación es que se observa una relación entre el material particulado y la velocidad del viento donde mientras mayor sea esta velocidad del viento mayor es la cantidad de material particulado que se encuentra en las calle muestreadas, de igual forma existe relación negativa entre la temperatura y la cantidad de material particulado en el ambiente, de igual forma mientras mayor sea la humedad relativa mayor es la presencia de material particulado en el ambiente.

Las teorías relacionadas con el tema de la investigación buscan dar una luz a las variables que se presentan en el estudio, iniciando con las emisiones que son la cantidad de contaminantes que una que son eliminados al ambiente, desmejorando esencialmente el aire, expresándose el grado de emisiones, midiéndose estas en cantidad de masa que se elimina de estos contaminantes por día o por área determinada de medición, siendo estas emisiones cambiantes, de acuerdo al tiempo que transcurre desde que es eliminado al ambiente Mihelcic & Zimmerman (2012).

Las normas ambientales en la mayor parte de países mencionan seis contaminantes de la calidad del aire como los criterios básicos para medir la contaminación del mismo, estos contaminantes son dióxido de carbono, plomo, dióxido de nitrógeno, ozono a nivel de la tierra, dióxido de azufre y dos tipos de partículas en suspensión, estos parámetros debían ser medidos durante un periodo mínimo de 8 horas, el estándar de partículas en suspensión en un inicio no incluía el tamaño de las partículas pero en el año de 1987 se incluyó que la medida de estas partículas debe de ser con un diámetro igual o mayor a 10 micrones (PM10), en 1997 se adicionaron tamaños más pequeños de 2.5 micras, siendo este

estándar con un límite máximo de entre 65 a 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, en la actualidad el tiempo de medición de PM10 es de una media anual de 24 horas, siendo el mismo tiempo de medición para PM 2.5, y el estándar según las normas ambientales de calidad del aire y estándares de california de 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM10 y 15 – 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM2.5, disminuyendo según los estándares de California a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM10 y 12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para PM2.5, siendo las enfermedades que provoca estas partículas las siguientes agravamiento del asma, tos, respiración dolorosa, bronquitis crónica, disminución de la función pulmonar, muerte prematura de enfermos del corazón y los pulmones Mihelcic & Zimmerman (2012).

Estrés térmico es la carga total de calor a la cual se somete el colaborador de una empresa, durante el su permanencia en el centro de labores sometándolo a un riesgo de salud, las cuales presentan factores como las condiciones ambientales de alta temperatura, calor radiante, alta humedad, actividad física intensa, contar con la ropa y equipos adecuados, que dificulten o impidan la transpiración (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, 2019).

El movimiento del aire produce un despeje de la temperatura del cuerpo, disminuyendo la tensión térmica que sufre el colaborador, ayudado por la producción de sudor que ayuda a regular la temperatura del cuerpo de las personas (Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, 2019).

La salud ocupacional tiene como objetivo que se promueva el mantener el estado físico de los colaboradores de las empresas en su máximo nivel, para poder mantenerse siempre activos en su puesto de trabajo elevando el nivel de seguridad, evitando la producción de accidentes o condiciones inseguras en su trabajo, que puedan perjudicar el nivel de vida del trabajador y de la empresa (Ministerio de Salud, 2005) (Benavides, 2002) (Caldwell, 2001)

Los factores de riesgo son todos aquellos factores de tipo químico, mecánico, físico, emocional, biológico y ergonómico que pueden producir una enfermedad de tipo profesional lo cual pueda producir una incapacidad del colaborador para desempeñar su función dentro de la empresa, comprobándose la causa efecto

entre el factor de riesgo y la enfermedad asociada al mismo (Del Pezo, 2013) (Chen y otros, 1995)

La salud ocupacional vela de forma multidisciplinaria para asegurar y proteger el bien común de los colaboradores, mediante el uso de estrategias para mejorar el ambiente laboral, convirtiéndolo sano y seguro, controlando las condiciones laborales y previniendo la ocurrencia de accidentes de trabajo o evitando la manifestación o producción de enfermedades de tipo ocupacional la cuales ponen en peligro la salud de los colaboradores (Cabrera, 2008) (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo Argetina, 2014).

Identificación de peligros ayudan a determinar los factores que pueden producir una enfermedad de tipo laboral, teniendo que observar las características además del espacio de trabajo, donde se llevan a cabo las distintas actividades incluyendo pisos paredes, condiciones del ambiente, mobiliario entre otros, tomando nota del número de trabajadores afectados por las condiciones subestándares de trabajo (Harrison, 2006) (Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo Argetina, 2014).

Las enfermedades ocupacionales se utilizan para determinar todas las desviaciones de la salud que presenta un trabajador como resultado de la actividad laboral que desempeña, medidas mediante una serie de indicadores biológicos, con ayuda de métodos epidemiológicos, correlacionándolas con el ambiente laboral. (Organización Mundial de la Salud, 2003)(Organización Internacional del Trabajo, 2011) (Reyes, 2002)

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

La presente investigación es de tipo no experimental, debido a que no se realizó la manipulación de las variables en estudio, sino que se muestran tal y como existe en la naturaleza Hernández, y otros, (1997).

La presente investigación es de tipo correlacional por que representa los valores máximos y mínimos de parámetros ambientales que se presentan en la empresa CBC Peruana SAC y la relación que estos presentan con las enfermedades ocupacionales más comunes ligadas a estos parámetros ambientales como ruido, material particulado, temperatura, humedad relativa, describiendo solamente lo que se aprecia en situaciones, sin modificarlo Hernández, y otros, (1997).

La presente investigación es de tipo transversal debido a que se utilizó datos obtenidos durante el tiempo que dure, pero no podrá utilizar datos de las variables que se generen fuera del tiempo de investigación Tam, y otros, (2008).

3.2 Variables y Operacionalización

Tabla N°1 Operacionalización de las variables

Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición Operacional	Indicadores	Escala de Medición
Variable dependiente: Mejora de la calidad ambiental en la empresa CBC peruana SAC en el año 2020	Análisis de la presencia de los distintos factores ambientales en la naturaleza y como estos afectan el desarrollo natural de las actividades en lugar este Mihelcic & Zimmerman (2012).	Riesgos físicos	Son formas de energía o condiciones ambientales que pueden afectar al individuo y a su entorno cuando se da un intercambio por encima de los Niveles permisibles. Por ejemplo: ruidos, vibración, temperatura, presión, Humedad, iluminación, entre otros.	Fuentes de emisión de ruido Material particulado Temperatura Humedad relativa	Razón
Variable independiente: prevención de enfermedades ocupacionales en la empresa CBC peruana SAC en el año 2020	Actividad donde intervienen varias disciplinas para proteger y promover la salud de los colaboradores de un sector empresarial, de tal forma de mantenerlos sanos, libres y controlados de las enfermedades. (Organización mundial de la Salud, 1995)	Enfermedades ocupacionales	Medido mediante el uso de un medidor digital del nivel de ruido utilizando los protocolos para este fin detallado en la RM N°227-2013-MINAN.	Niveles de ruido (dBA)	Razón
			Medido mediante la utilización de un equipo medidor de material particulado utilizando	Material particulado PM10 PM2.5	Razón
			Medido mediante termohigrómetro digital	Temperatura (°C)	Razón
				Humedad relativa (%)	Razón

3.3 Población, muestra y muestreo

A continuación, se detalla la población y muestra a analizar por cada indicador en la siguiente tabla.

Tabla N°02: Población y muestra de la investigación para el Análisis de la calidad ambiental niveles de ruido, material particulado, temperatura, humedad relativa y su relación con la salud ocupacional en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC en el 2020

Indicador	Población	Muestra	Muestreo
Niveles de ruido (dBA)	Todas las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC, donde se desarrollen actividades productivas en la provincia de Sullana en el año 2020.		
Material particulado PM10 PM2.5			
Temperatura (°C)			
Humedad relativa (%)			
Fuentes de emisión de ruido Material particulado Temperatura Humedad relativa	Todos los colaboradores de la empresa CBC Peruana SAC en el año 2020.		-

Elaboración propia.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

A continuación, se muestra la tabla donde se detalla la técnica y método empleado por cada indicador.

Tabla N°03: Población y muestra de la investigación para el Análisis de la calidad ambiental niveles de ruido, material particulado, temperatura, humedad relativa y su relación con la salud ocupacional en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC en el 2020

Indicador	Técnica	Instrumento
Niveles de ruido (dBA)	Sonometría	Ver Anexo N° 02
Material particulado PM10 PM2.5	particulometría	Ver anexo N° 02
Temperatura (°C)	Termometría	Ver anexo N°02
Humedad relativa (%)	Higrometría	Ver anexo N°02
Riesgos físicos	IPERC	Ver anexo N° 03 METODO II IPERC Norma 050-2013TR

Elaboración propia.

Los instrumentos que se utilizaran en la presente investigación serán revisados, certificados y validados mediante la firma de tres expertos en el tema de medición de parámetros ambientales, los que determinaron la idoneidad de dichos instrumentos.

3.5 Procedimientos

Los datos obtenidos son de cada puesto de trabajo de la empresa CBC PERUANA SAC utilizando los equipos sonometría, particulometría, termometría, higrometría para la prevención de enfermedades ocupacionales mediante la mejora de la calidad ambiental en el área de producción de la compañía CBC Peruana SAC en el año 2020.

3.6 Métodos de análisis de datos

Los datos tomados deberán ser incluidos en una base de datos y procesados mediante el paquete estadístico SPSS V20, mediante el análisis de ANOVA y Fisher para determinar la variabilidad de estos datos por áreas de la empresa de los factores ambientales, de igual forma se utilizará el método de correlación de Pearson para determinar la correlación entre los factores ambientales y las enfermedades ocupacionales en el año 2020 en la empresa CBC Peruana SAC.

3.7 Aspectos éticos

En esta investigación se utilizarán datos obtenidos mediante medición de los factores ambientales y encuesta para determinar la presencia de enfermedades ocupacionales, siguiendo los lineamientos éticos que rigen el reglamento de investigación dado por la Universidad César Vallejo, de igual forma se realizará un análisis de los datos para cumplir los objetivos de la investigación siguiendo con las buena costumbre y valores del investigador.

IV RESULTADOS

Ruido Ambiental

El Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, D.S. N° 085-2003 – PCM, establece los límites de ruido desde el punto de vista ambiental. Los límites máximos permisibles utilizados para fines de comparación, se muestran a continuación:

TABLA DE DATOS N°4 Estándares de Calidad Ambiental para Ruido

N°	FUENTE	NIVEL DE RUIDO dB			LMP dB Fuente: D.S. 0852003-PCM
		Mínimo	Equivalente	Máximo	
1	Equipo sopladora SB10	70.1	70.5	71.1	80dB
2	Equipo etiquetadora	74.9	76.2	77.1	80dB
3	Equipo llenadora	73.8	74.6	75.2	80dB
4	Equipo Empaquetadora	63.0	64.2	64.0	80dB
5	Politizado	59.1	60.6	61.6	80dB
6	Equipo compresor de aire	71.0	72.9	73.1	80dB
7	Equipo compresor de amoniaco	66.3	67.4	68.0	80bB
8	Comedor de planta	53.8	54.6	55.5	80dB

Gráfico N° 1 Nivel de ruido

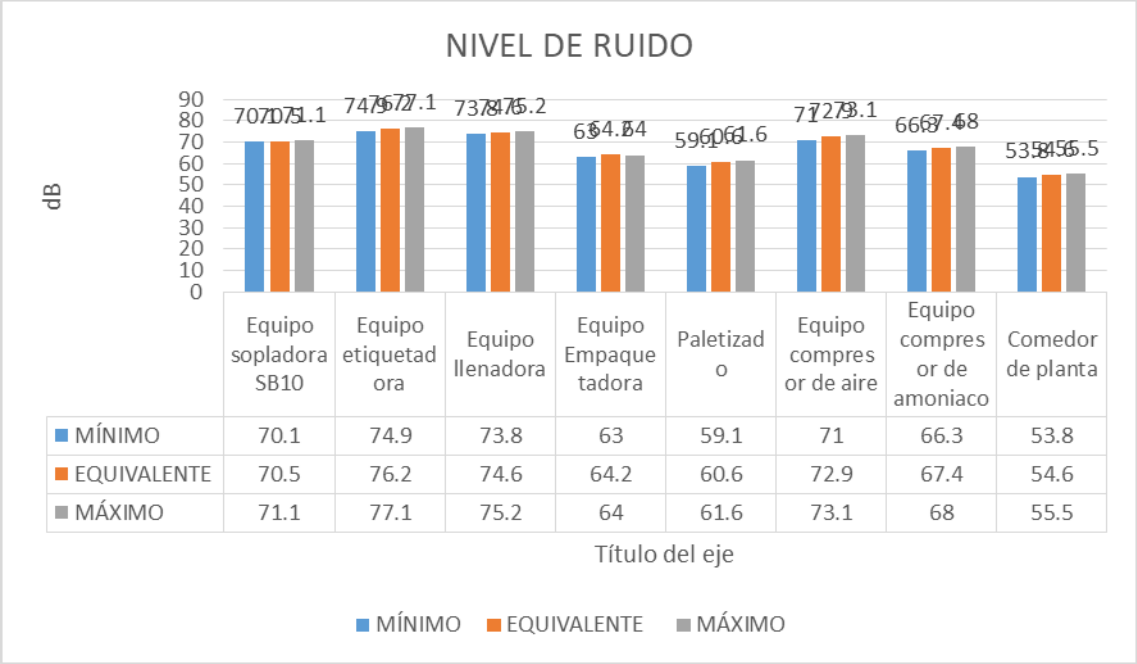
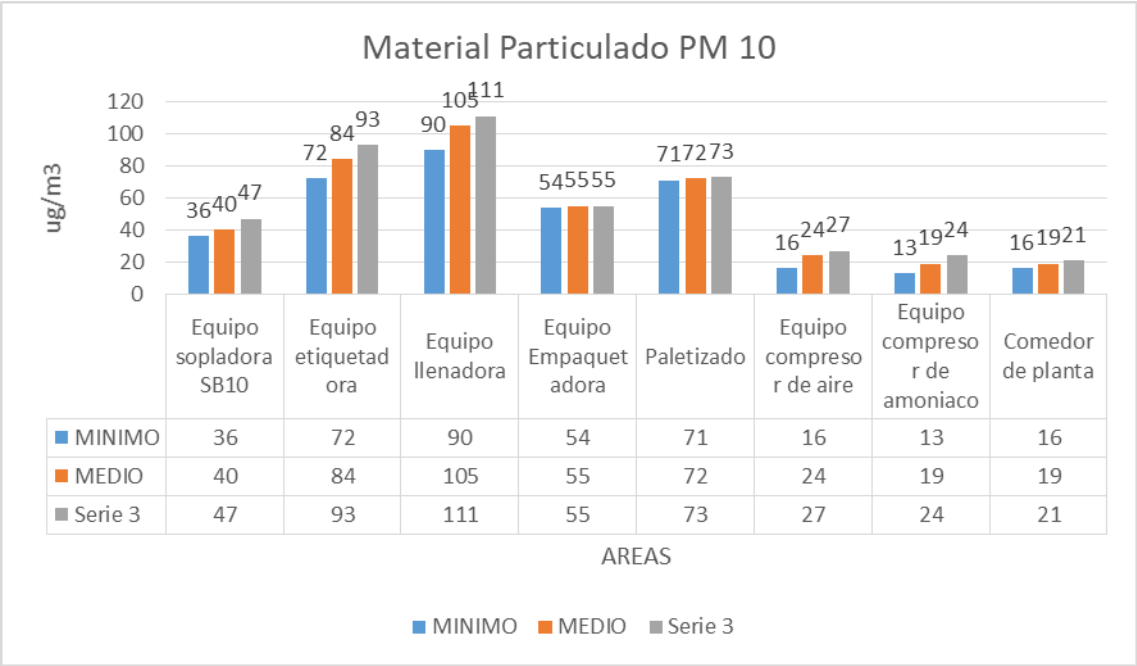


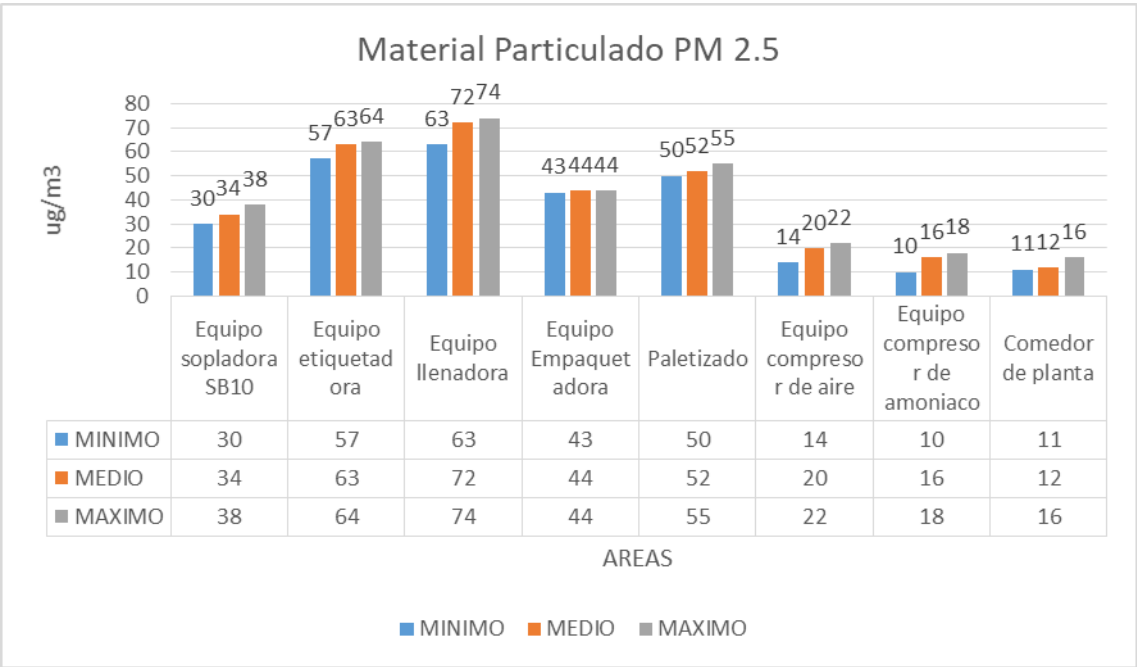
TABLA DE DATOS N°5Material Particulado

N°	ÁREA	MATERIAL PARTICULADO		LMP PM 2.5 D.S 003-2008 MINAM	LMP PM 10 D.S 003-2017 MINAM
		PM 2.5	PM 10		
1	Equipo sopladora SB10	30ug/m3	40ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		34ug/m3	36ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		38ug/m3	47ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
2	Equipo etiquetadora	63ug/m3	84ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		64ug/m3	93ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		57ug/m3	72ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
3	Equipo llenadora	72ug/m3	111ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		74ug/m3	105ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		63ug/m3	90ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
4	Equipo Empaquetadora	43ug/m3	55ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		44ug/m3	55ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		44ug/m3	54ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
5	Paletizado	52ug/m3	73ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		50ug/m3	71ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		55ug/m3	72ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
6	Equipo compresor de aire	14ug/m3	16ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		22ug/m3	27ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		20ug/m3	24ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
7	Equipo compresor de amoniaco	18ug/m3	24ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		10ug/m3	13ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		16ug/m3	19ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
8	Comedor de planta	11ug/m3	21ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		16ug/m3	19ug/m3	25ug/m3	50ug/m3
		12ug/m3	16ug/m3	25ug/m3	50ug/m3

Gráfico N°2
Material Particulado PM 10



Material Particulado PM 2.5
Gráfico N°3



Temperatura

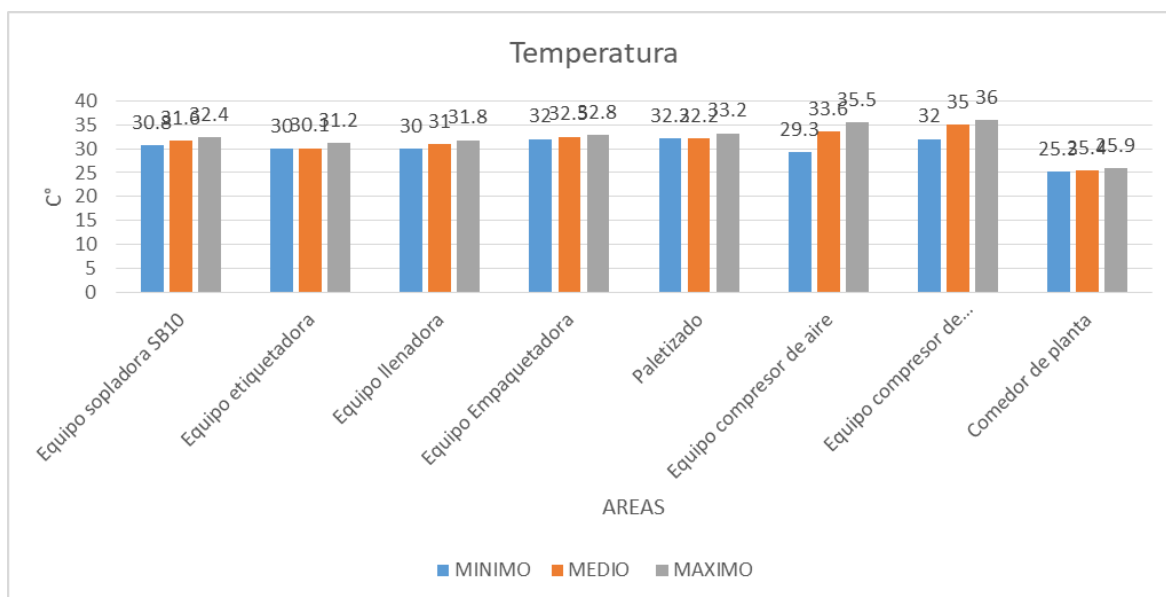
Estado dañe ambiente que se manifiesta en el aire y en los cuerpos en forma de calor, en una gradación que fluctúa entre dos extremos que, convencionalmente se denominan caliente y frio.

Se realizó el monitoreo con el fin de verificar la temperatura ambiente de las áreas que se muestran en la Tabla N° 5.

TABLA DE DATOS N°6 Temperatura ambiente

N°	FUENTE	TEMPERATURA		
		MÍNIMO	MEDIO	MÁXIMO
1	Equipo sopladora SB10	30.8	31.6	32.4
2	Equipo etiquetadora	30.0	30.1	31.2
3	Equipo llenadora	30.0	31.0	31.8
4	Equipo Empaquetadora	32.0	32.5	32.8
5	Paletizado	32.2	32.2	33.2
6	Equipo compresor de aire	29.3	33.6	35.5
7	Equipo compresor de amoniaco	32.0	35.0	36.0
8	Comedor de planta	25.3	25.4	25.9

Gráfico N°3 Temperatura



Los valores de temperatura durante el monitoreo presentaron fluctuaciones de 25.3°C a 36.0 °C, con temperatura promedio de 30.65 °C.

Humedad relativa

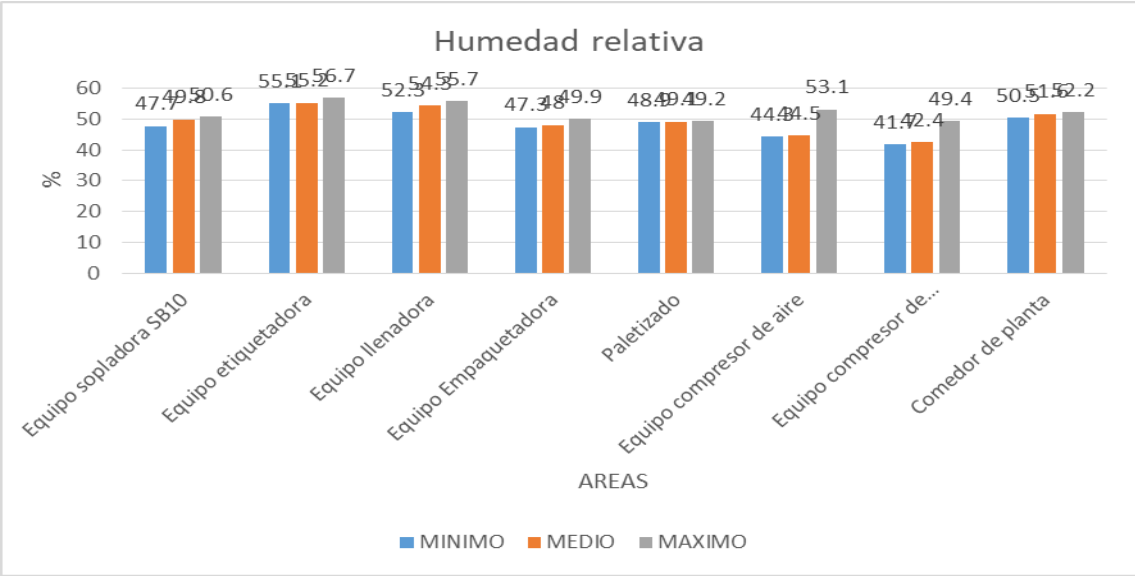
Humedad relativa, o "RH", mide la cantidad de agua en el aire en forma de vapor, comparándolo con la cantidad máxima de agua que puede ser mantenida a una temperatura dada. Por ejemplo, si la humedad es del 50% a 23 ° C, esto implicaría que el aire contiene 50% del nivel máximo de vapor de agua que podría mantener a 23 ° C. 100% de humedad relativa, indica que el aire está en la máxima saturación. Cuando el aire húmedo entra en contacto con el aire más fresco, o una superficie más fría, el vapor de agua se convertirá en gotas de agua. Cuando esto ocurre en una superficie se conoce como el 'Punto de Rocío'. Nunca aplicar la pintura sobre una humedad relativa máxima del 85%, ya que a ese nivel se llega al punto de rocío, independientemente de la temperatura circundante. La Humedad relativa se puede medir con un higrómetro, un termómetro higrómetro mide la temperatura y la humedad.

Se realizó la toma de muestras para verificar la humedad relativa obteniéndose los datos que se muestran en la tabla N°3

Tabla N° 7 Humedad relativa

N°	AREA	HUMEDAD RELATIVA		
		%		
		MINIMO	MEDIO	MAXIMO
1	Equipo sopladora SB10	47.70	49.80	50.60
2	Equipo etiquetadora	55.10	55.20	56.70
3	Equipo llenadora	52.30	54.30	55.70
4	Equipo Empaquetadora	47.30	48.00	49.90
5	Paletizado	48.90	49.10	49.20
6	Equipo compresor de aire	44.30	44.50	53.10
7	Equipo compresor de amoniaco	41.70	42.40	49.40
8	Comedor de planta	50.50	51.60	52.20

Gráfico N°4 Humedad relativa



Los porcentajes diarios de humedad, durante el monitoreo variaron entre 47.30% y 56.70%, con un valor promedio de 75.65%.

V. DISCUSIÓN

Ruido

Desde el punto de vista de salud ocupacional

En el área productiva de la compañía CBC PERUANA SAC. Se puede observar que el nivel de ruido en el interior en todos los puntos es inferior al límite máximo permisible según el reglamento de seguridad y salud ocupacional R.M. N° 111-2013- MEM/DM y D.S. 0852003-PCM es de 80 dB(A).

Desde el punto de vista ambiental

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, los valores obtenidos en los interiores de las instalaciones respectivas no presentan valores capaces de ocasionar mayor perturbación o incomodidad o impacto las zonas aledañas, por cuanto los mismos, dada su magnitud, se llegan a confundir con los ruidos propios del lugar.

MP 2.5

Desde el punto de vista de salud ocupacional

En área de producción de la empresa CBC PERUANA SAC. se puede observar que los niveles de contaminación por material particulado con 2.5 ug/m³ supera los límites establecidos por el D.S 003- 2008 MINAM cuyo valor es 25ug/m³ en las áreas de equipo Sopladora S10, Equipo etiquetadora, equipo llenadora, Equipo empaquetadora y Equipo de Paletizado que oscilan entre 54ug/m³ y 111ug/m³ en cambio los niveles inferiores de contaminación se dan con el Equipo compresor de aire, Equipo compresor de amoniaco y comedor de la planta que oscilan entre 10ug/m³ y 20ug/m³

Desde el punto de vista ambiental

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, los valores obtenidos en las áreas interiores de las instalaciones respectivas donde se superan los límites existe contaminación por material particulado 2.5ug/m³ donde superan 25ug/m³ que son límites establecidos en el D.S 003-2008 MINAM.

MP 10

Desde el punto de vista de salud ocupacional

En el área de productiva de la compañía CBC PERUANA SAC. se puede observar que los niveles en contaminación por material particulado con 10 ug/m³ supera los límites establecidos por el D.S 003- 2017 MINAM cuyo valor es 50ug/m³ en las áreas de equipo Sopladora S10, Equipo etiquetadora, equipo llenadora, Equipo empaquetadora y Equipo de Paletizado que oscilan entre 30ug/m³ y 74ug/m³ en cambio los niveles inferiores de contaminación se dan con el Equipo compresor de aire, Equipo compresor de amoniaco y comedor de la planta que oscilan entre 13ug/m³ y 27ug/m³

Desde el punto de vista ambiental

Dado lo mencionado anteriormente, los datos obtenidos en las áreas interiores de las instalaciones respectivas donde se superan los límites existe contaminación por material particulado PM10ug/m³ donde superan 50ug/m³m que son límites establecidos en el D.S 003-2017 MINAM.

Temperatura

La temperatura que se ha monitoreado en planta es la siguiente:

A) La temperatura mínima en las áreas de producción oscilan ente 25.3°C y 32.2°C

B) La temperatura media en las áreas de producción oscilan ente 25.4°C y 35°C

C) La temperatura máxima en las áreas de producción oscilan ente 25.9°C y 36°C

Estas temperaturas para operar son adecuadas ya sea para el proceso, así como para los trabajadores, no hay riesgo de golpe de calor.

Humedad Relativa

La humedad relativa con temperatura mínima de 25.3 °C, temperatura media de 25.4 °C Y temperatura máxima de 36 °C Se ha podido determinar que:

A) La humedad mínima relativa se viene dando en el área de Equipo de etiquetado con 55.10 %. y área de llenado con 52.30%.

B) La humedad relativa media se viene dando en el área de Equipo de etiquetado con 55.20 %. y área de llenado con 54.30%.

C) La humedad máxima e viene dando en el área de Equipo de etiquetado con 56.70 %. y área de llenado con 55.70%, soplado 50.60% y compresor de aire 53.10%

Normalmente a temperatura de 23°C llega la humedad relativa al 50%, para el caso de la empresa supera la humedad relativa con temperaturas superiores a 23 °C.

VI. CONCLUSIONES

Ruido

Las mediciones de intensidad de ruido tomadas en el área productora de la empresa CBC PERUANA SAC, manifiesta que no supera el límite máximo permisible de 80 dB(A) para el nivel de salud ocupacional, los colaboradores usan sus respectivos protectores auditivos. Y desde el punto de vista de impacto ambiental la generación de ruido que emite la empresa CBC PERUANA SAC no supera el nivel de ruido normal de la zona, ni afecta a la flora ni a la fauna.

Material Particulado PM 2.5

Las mediciones de material particulado 2.5ug/m³ en las áreas de producción de la empresa CBC PERUANA SAC, indican que exceden el límite máximo permisible de 25ug/m³ en las áreas de equipo etiquetadora, equipo llenadora, Equipo empaquetadora y Equipo de Paletizado, por lo que el personal que labora en dichas áreas deberá usar mascarillas para material particulado.

Material Particulado PM 10

Las mediciones de material particulado PM10ug/m³ en las áreas de producción de la empresa CBC PERUANA SAC, indican que exceden el límite máximo permisible de 50ug/m³ en las áreas de equipo etiquetadora, equipo llenadora, Equipo empaquetadora y Equipo de Paletizado, por lo que el personal que labora en dichas áreas deberá usar mascarillas para material particulado.

Temperatura

No existe riesgo ambiental ni de salud ocupacional debido a que las temperaturas ya sean para producción y en la parte de salud ocupacional no afectarían.

Humedad relativa

Si bien es cierto que la humedad relativa para 23 °C la humedad relativa máxima sería de 50%, en las áreas de producción la humedad relativa máxima de producción de 56.70% se podría dar solución con equipos de calefacción ubicados en las áreas que superen este límite.

VII. RECOMENDACIONES

Ruido

- a) Seguir promoviendo el uso de EPP auditivo a los colaboradores de las áreas productivas cuando realicen sus actividades en la zona de producción.
- b) Continuar realizando monitoreos periódicos en el área de producción para determinar posibles variaciones de la intensidad de ruido en los diferentes ambientes de la empresa CBC PERUANA SA

Material Particulado

- a) Seguir promoviendo el uso de protectores buconasales a los colaboradores de las áreas productivas afectadas por la contaminación cuando ejercen sus tareas en la zona de producción.
- b) Continuar realizando monitoreos periódicos en el área de producción para medir el nivel de contaminación por material particulado de la empresa CBC PERUANA SAC.
- c) Brindar capacitaciones al personal que labora en la empresa CBC PERUANA

Temperatura

Como el monitoreo se ha realizado en verano, se recomienda la realización de monitoreo en para determinar si las temperaturas se bajan, también realizando encuestas para determinar si los trabajadores se encuentran trabajando en confort.

Humedad relativa

En meses de invierno se recomienda realizar el monitoreo para determinar el incremento de humedad relativa al bajar la temperatura ambiente.

REFERENCIAS

Blog Conduce tu empresa. 2016. Conduce tu Empresa. *Estructura Diagrama de Actividades Del Proceso - Tipos y Simbología DAP*. [En línea] 2016. [Citado el: 19 de 06 de 2018.] <https://blog.conducetuempresa.com/2016/05/dap-estructura.html>.

Cabrera, F. 2008. *Evaluación de un modelo de dispersión de contaminantes atmosféricos con la técnica electroscópica DAOS pasiva*. Mexico: Universidad Autonoma de México, 2008.

Changes in summer temperature and heat-related mortality since 1971 in North Carolina, South Finland, and Southeast. **Donaldson, G, Keating, w y Nayha, S. 2003.** 91, s.l. : Environ Res, 2003, Vol. 1.

Comité Estatal de normalización Cuba. 1980. *SNPHE Aire de la zona de trabajo. Requisitos higiénicos sanitarios NC 19-01-11*. La Habana - Cuba : Comité Estatal de normalización Cuba, 1980.

Comité estatal de normalización Cuba. 1980. *SNPHE Ruido requisitos generales higiénicos sanitarios NC 19-01-14*. La Habana - Cuba : Comité estatal de normalización Cuba, 1980.

Del Pezo, Otto. 2013. *Modelo de gestión de seguridad y salud ocupacional para la empresa de agua potable, Aguas de la Península - AGUAPEN S.A*. Guayaquil - Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana, 2013.

Diagnostico y control de material particulado: partículas suspendidas totales y fracción responsable PM10. **Arciniegas, César. 2012.** 34, Manizales - Colombia: Luna Azul, 2012, Vol. 1.

Gujer, W. 2008. *Systems Analysis for Water Technology*. Zurich, Suiza: Springer-Verlag, 2008.

Harrison, R. 2006. *An Introduction to Pollution Science*. London, United Kingdom: The Royal Society Chemistry, 2006.

Heat stress and public health: a critical review. **Kovats, R y Hajat, S. 2008.** 9, Londres: Annual Review of Public Health, 2008, Vol. 29.

Hernández, Roberto, Fernández, Carlos y Baptista, Pilar. 1997. *Metodología de la Investigación. 2ª. Ed.* Mexico: MCGRAW HILL, 1997.

Institute of occupational Health Chinesse Academi of Medical Sciences. **Chen, S, Gao, Y y Pang, D. 1995.** 5, Beijing : Chung Huan-yu-i hsue-tsa chin, 1995, Vol. 29.

Instituto do Ambiente do Brazil. 2003. *Directrizes para a Avaliacao de ruido de*

actividades permanentes. Brazilia : Instituto do Ambiente do Brazil, 2003.

Lagarreta, A, y otros. 2015. *Material particulado y metales pesados en aire en ciudades mexicanas.* México: CULCyT, 2015.

Lobo, P. 2010. *Modelamiento de dispersión del material particulado PM-10 mediante BREEZE, en la zona aledaña a la planta productora de cemento CEMEX S.A. ubicada - Bucaramanga.* Bucaramanga - Colombia: Universidad Pontificia Bolivariana, 2010.

López, Luis. 2019. *Evaluación del material particulado PM10 y PM2.5 presente en la ciudad de Piura en el año 2019 según DS N°003-2017-MINAN.* Piura - Perú: Universidad César Vallejo, 2019.

Martínez, Mirian y Reyes, María. 2005. *Salud y Seguridad en el trabajo.* La Habana - Cuba: Editorial Ciencias Médicas, 2005.

Ministerio de Salud. 2005. *Manual de Salud Ocupacional.* Lima - Perú: Organización Panamericana de la Salud., 2005.

Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo Argentina. 2014. *Salud y seguridad en el trabajo: Aportes para una cultura de prevención.* Buenos Aires - Argentina: Organización Internacional del Trabajo, 2014.

Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social. 2019. *Exposición laboral a estrés térmico por calor y sus efectos en la salud. ¿Qué hay que saber?* Valencia: Ministerio de Trabajo, Migraciones y Seguridad Social, 2019.

MINISTERIO DEL TRABAJO PERÚ. 2016. *Compendio de normas sobre legislación laboral.* Lima - Peru: Ministerio de Trabajo Perú, 2016.

Mortality in southern England during the 2003 heat wave by place of death. **2006.** 29, Londres: Health Statistics Quarterly, 2006, Vol. 01.

Organización Internacional del Trabajo. 2011. *Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.* Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, 2011.

Organización Mundial de la Salud. 2003. *Detección precoz del deterioro de la salud debido a la exposición profesional.* Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2003.

Particulate Matter Dispersion (PM10) with interrelation of topographic and meteorological factors. **Arrieta, Alvaro. 2016.** 2, Boyacá - Colombia: Revista de Ingeniería Investigación y desarrollo, 2016, Vol. 16, págs. 43 - 54.

Population health in transition. **Caldwell, J. 2001.** 2, Geneva: Bull World Health Organ, 2001, Vol. 79, págs. 159 - 170.

Psicosocial risk factors at workplace: is there enough evidence to establish reference values. **Benavides, F. 2002.** 56, Barcelona: Epidemiol Comm Health, 2002, Vol. 01.

Puga, Juan. 2004. *Desarrollo e implementación de un sistema de gestión ambiental en el centro de estudios superiores.* Granada - España: Universidad de Granada, 2004.

Review of Dispersion Modelling and its application to the dispersion of particles: An overview of different dispersion models available. **Holmes, N y Morawska, L. 2006.** 40, s.l.: Atmospheric Environment, 2006, Vol. 1, págs. 5902 - 5928.

Reyes, M. 2002. *Enfermedades ocupacionales ¿Una epidemia silente?* Lima - Perú: Ministerio de Trabajo Perú, 2002.

Salud laboral investigaciones realizadas en colombia. **Jaramillo, A y Gomez, I. 2008.** 10, Colombia: Redalyc, 2008, Vol. 4.

Santos, L y Valério, P. 2004. *Omapa de ruido como ferramenta de Gestao ambiental na industria.* Guimaraes - Portugal: Proceedings of acústica, 2004.

Socioeconomic differentials in the temperaturemortality relationship in Sao Paulo. **Gouveia, N, Hajat, S y Armstrong, B. 2003.** 32, Sao Pablo: Int J Epidemiol , 2003, Vol. 01.

Tam, Jorge, Vega, Giovanna y Oliveros, Ricardo. 2008. *Tipos, métodos y estrategias de investigación científica.* Lima - Perú: Escuela de Postgradode la Universidad Ricardo Palma, 2008.

World Health Organization Regional Office for the Eastern Mediterran. 2001. *Occupational Health manual for primary Health care wokrs.* Cairo: World Health Organization, 2001.

ANEXOS

Anexo N°01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título	Problema General	Objetivo General	Preguntas Específicas	Objetivos Específicos	Variables	Dimensión	Indicadores	Unidad de análisis	Población	Muestra	Técnicas	Instrumentos
"prevención de enfermedades ocupacionales mediante la mejora de la calidad ambiental en el área de producción de la empresa CBC peruana SAC en el año 2020"	cuál es el análisis de la calidad ambiental de los niveles de ruido, material particulado, temperatura, humedad relativa y su relación con la salud ocupacional en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC	Analizar la calidad ambiental para ruido, material particulado, temperatura, humedad relativa y su relación con la salud ocupacional en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC	Cuál es el nivel de ruido que se presenta en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC durante el 2020	Determinar el nivel de ruido que se presenta en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC durante el 2020	Variable dependiente: Mejora de la calidad de la ambiental empresa CBC peruana SAC en el año 2020	Factores ambientales	Niveles de ruido (dBA)	Instalaciones de empresa y procesos	Todos las instalaciones y procesos productivos de la empresa de la empresa CBC Peruana SAC	Todos las instalaciones y procesos productivos de la empresa de la empresa CBC Peruana SAC	Sonometría	Sonómetro

Cuál es el nivel de material particulado presente en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC durante el año 2020	Determinar el nivel de material particulado presente en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC durante el año 2020	Variable independiente: prevención de enfermedades ocupacional en los empleados de la empresa CBC Peruana en el año 2020	Riesgos FISICOS	Material particulado PM10 PM2.5	Colaboradores de la empresa CBC Peruana SAC	100 colaboradores de la empresa que laboran en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC	Particulometria	Medidor digital de material particulado PM10 Y PM 2.5
Cuál es la temperatura que se presenta en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC durante el año 2020	Determinar la temperatura que se presenta en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC durante el año 2020			Temperatura (°C)			Termometría	Termómetro digital
Cuál es el valor de la humedad relativa presente en las instalaciones de la empresa CBC Peruana SAC en el año 2020	Determinar los niveles de humedad relativa presentes en las instalaciones de la Empresa CBC Peruana SAC en el año 2020			Humedad relativa (%)			Higrometria	Termohigrómetro digital
Cuáles son las enfermedades ligadas a la contaminación sonora, material particulado, temperatura y humedad relativa presente en los trabajadores de la empresa CBC Peruana SAC durante el año 2020	Determinar las enfermedades ligadas a la contaminación sonora, material particulado, temperatura y humedad relativa presente en los trabajadores de la empresa CBC Peruana SAC durante el año 2020			Fuentes de emisión de ruido Material particulado Temperatura Humedad relativa			Encuesta	Cuestionario

Anexo N°02: Instrumento de toma de datos de factores ambientales en la empresa CBC Peruana SAC.

Responsable: _____

Fecha de muestreo: _____

Hora de muestreo: _____

Fuente: Elaboración propia.

[illegible]

Anexo N° 3 IPERC MÉTODO II

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

La ejecución de este instrumento de Gestión en SST, tiene que ver en

Cada puesto de trabajo, debe ser trabajado por personas expertas.

Con ayuda de los colaboradores y sus jefes ante el Comité de seguridad o Coordinador de Seguridad y Salud en el Trabajo. Este trabajo debe cumplir las condiciones de trabajo presente o previstas, con el fin posible de que el colaborador que lo ocupe, por sus características personales

- estado de salud conocido, sea especialmente sensible a alguna de dichas
- condiciones.

Para la ejecución del IPER se determinan las siguientes etapas:

MAPEO DE PROCESOS

Para hacer este mapeo debe tenerse en cuenta los procesos, trabajos, tareas en el área de trabajo.

Ejemplo. Actividad Económica Minería

PROCESOS	ACTIVIDADES	TAREAS	PUESTOS
Exploración Explotación Preparación Concentración	Perforación Extracción Chancado Flotación	Colocación de cargas Dequinchado Molienda, etc.	Motorista Jefe de Perforación mecánico

IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

En este proceso se tiene que identificar los peligros de cada uno de los trabajos, debe tener una clasificación de los peligros para la seguridad y salud en el trabajo.

Por ejemplo.

TAREA	PELIGRO	RIESGO
Desquinchado	Planchones de rocas sueltas	Caída de rocas
Colocación de cargas	Tiros cortados	Explosión

EVALUACIÓN DE RIESGOS Y VALORACIÓN

En este proceso se evalúan los riesgos de cada uno de los peligros determinados y estos se valoran, por ello se utilizan todo tipo de metodologías de estudio para el análisis y evaluación de riesgos. Para poder optar por las que están disponibles en el numeral 3 del Anexo 3 de la Resolución Ministerial N° 050-2013-TR.

Como ejemplo es utilizando una de las metodologías propuestas, para calcular de la probabilidad con el fin determinar un número entre 1 al 3 de acuerdo.

Con los criterios siguientes:

- Numero del personal expuesto
- Procedimientos dados
- Capacitaciones
- La exposición al riesgo (se valora en seguridad y en salud)

Para el cálculo de la severidad se miden con números de 1 al 3 en seguridad y salud en el trabajo.

PROBABILIDAD					
N°	PERSONAS EXPUESTAS	PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	CAPACITACIÓN	EXPOSICIÓN AL RIESGO	SEVERIDAD
1	1 a 3	Existen son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado. Conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año (S)	Lesión sin incapacidad (S)
				Esporádica-mente (SO)	Disconfort incomodidad (SO)
2	4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios y suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control	Al menos una vez al mes(S)	Lesión con incapacidad temporal (S)
				Eventualmente (SO)	Daño a la salud reversible (SO)
3	Más de 12	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día(S)	Lesión con incapacidad permanente (S)
				Permanente-mente (SO)	Daño a la salud irreversible (SO)

Continuación:

Riesgo = Probabilidad x Severidad.

		CONSECUENCIA		
		LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO
PROBABILIDAD	BAJA	Trivial 4	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16
	MEDIA	Tolerable 5 - 8	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24
	ALTA	Moderado 9 - 16	Importante 17 - 24	Intolerable 25 - 36

La probabilidad se calcula con los valores asignados del 1 al 3 a los criterios de la probabilidad estos se suman (Personas expuestas + procedimientos Existentes + capacitación + exposición al riesgo).

Para el cálculo general de riesgos se calcula la probabilidad por la severidad.

ESTABLECIMIENTO DE LAS MEDIDAS DE CONTROL APLICABLES

Se establecen controles para cada uno de los peligros encontrados

Estableciendo en el orden de prelación, siguiente:

PRIMERO: Eliminación de los peligros y riesgos.

SEGUNDO: Programar la sustitución progresiva y en la brevedad posible, de los Procedimientos, técnicas, medios, sustancias y productos peligrosos.

TERCERO: Tratamiento, control o aislamiento de los peligros y riesgos, Adoptando medidas técnicas o administrativas.

CUARTO: Minimizar los peligros y riesgos, adoptando sistemas de trabajo Seguro que incluyan disposiciones administrativas de control.

QUINTO: Facilitar equipos de protección personal adecuados.

Así como el ejemplo.

CLASES DE MEDIDAS DE CONTROL:

Control de Ingeniería:

Pueden ser desde el ajuste o mantenimiento de la maquinaria, sustitución de la Tecnología; aislamiento parcial de la fuente por paredes (pantallas),

Encapsulamiento de la fuente, aislamiento del trabajador en cabinas

Insonorizadas, recubrimiento de techos y paredes por material absorbente de Ondas sonoras; entre otras medidas de ingeniería.

Control Organizativo:

Muchas de estas medidas son de índole administrativas y están destinadas a Limitar el tiempo de exposición, número de trabajadores expuestos, descansos en ambientes adecuados y rotación de puestos, en gran medida se considera los aspectos laborales.

Control en el Trabajador:

Se fundamentan en el control del riesgo sobre el hombre, se deben priorizar las medidas anteriores pero en ocasiones son las únicas medidas posibles de Cumplir. Ejemplo: Uso de equipos de protección personal (EPP), chequeo médico especializado, educación ocupacional y examen psicológico. Así mismo después de la aplicación de controles se valora el riesgo residual con el que se

Tendrá que realizar las actividades:

Las medidas de prevención y protección de los riesgos laborales deben

Aplicarse de la siguiente manera:

- Gestionar los riesgos, sin excepción, eliminándolos en su origen y aplicando sistemas de control a aquellos que no se puedan eliminar.
- El diseño de los puestos de trabajo, ambientes de trabajo, la selección de Equipos y métodos de trabajo, la atenuación del trabajo monótono y repetitivo, todos estos deben estar orientados a garantizar la salud y seguridad del Trabajador.

Eliminar las situaciones y agentes peligrosos en el centro de trabajo o con Ocasión del mismo y, si no fuera posible, sustituirlas por otras que entrañen menor peligro.

- Integrar los planes y programas de prevención de riesgos laborales a los Nuevos conocimientos de las ciencias, tecnologías, medio ambiente, Organización del trabajo y evaluación de desempeño en base a condiciones de Trabajo.
- Mantener políticas de protección colectiva e individual.
- Capacitar y entrenar anticipada y debidamente a los trabajadores.

**LA IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS
TIENE UN PROCEDIMIENTO QUE SU OBJETIVO ES DAR A CONocer
TODA LA INFORMACIÓN SOBRE LOS PELIGROS Y RIESGOS
OCUPACIONALES DADOS EN LOS PUESTOS DE TRABAJO.**

Anexo N° 4 Validación de instrumentos



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Gerardo Sosa Panta con DNI N° 03591940 Magister
en DOCENCIA UNIVERSITARIA
N° ANR: 67114, de profesión INGENIERO INDUSTRIAL
desempeñándome actualmente como DOCENTE
en UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Ficha de evaluación de la eficiencia	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Ficha de evaluación de la eficiencia	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Ficha de evaluación de la eficiencia	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Ficha de evaluación de la eficiencia	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Ficha de evaluación de la eficiencia	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 16 días del mes de Noviembre del Dos mil Diecinueve.


Mg. Gerardo Sosa Panta
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP. 67114

Mgtr. :

DNI :

Especialidad :

E-mail :

Gerardo Sosa Panta
03591940
INGENIERO INDUSTRIAL
gerardodolara@gmail.com



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, MARIO SEMINARIO ATARAMA con DNI N° 02633043 Magister
en INGENIERÍA DE SISTEMAS
N° ANR: _____ de profesión _____
desempeñándome actualmente como DOCENTE UNIVERSITARIO
en UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Ficha de evaluación de la eficiencia	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Ficha de evaluación de la eficiencia	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Ficha de evaluación de la eficiencia	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Ficha de evaluación de la eficiencia	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Ficha de evaluación de la eficiencia	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 16 días del mes de Noviembre del Dos mil Diecinueve.


 Ing° Mario R. Seminario Azarama MSc
 CIP. 95269

Mgtr. : INGENIERÍA DE SISTEMAS
 DNI : 02638043
 Especialidad : INGENIERÍA INDUSTRIAL
 E-mail : SUBASESORIAS@UCCV-EDU.PE



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Jorge Martín Lombardi C. con DNI N° 02694031 Magister en Ingr. Ambiental
N° ANR:, de profesión Ingr. Industrial
desempeñándome actualmente como Docente
en SENERCO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación los instrumentos:

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

Ficha de evaluación de la eficiencia	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Ficha de evaluación de la eficiencia	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Ficha de evaluación de la eficiencia	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

Ficha de evaluación de la eficiencia	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	


Jorge Martin Llopart Coronado
 INGENIERO INDUSTRIAL
 ESPECIALISTA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL
 Y MEDIO AMBIENTE
 CIP N° 63465

ANEXOS:

Ficha de evaluación de la eficiencia	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 16 días del mes de Noviembre del Dos mil Diecinueve.


Jorge Martín Llamapart Coronado
 INGENIERO INDUSTRIAL
 ESPECIALISTA EN SEGURIDAD INDUSTRIAL
 Y MEDIO AMBIENTE
 CIP N° 63465

Mgtr. : Jorge Martín Llamapart Coronado
 DNI : 02694031
 Especialidad : Ing Industrial
 E-mail : jllamapart Coronado

DIMENSIONES Y PESO

- Alto:15,84cm
- Ancho:7,81cm
- Grosor:0,75 g
- Peso:202g

PANTALLA:

- Retina HD
- Pantalla panorámica LCD Multi Touch de 5,5 pulgadas(en diagonal)con tecnología IPS
- Resolución de 1.920 por 1.080 pixeles a 404p/p
- Contraste de 1.3000:1(típico)
- Pantalla true tone
- Gama cromática amplia (P3)
- 3D Touch
- Brillo máximo de 625nits
- Pixeles de doble dominio para un gran ángulo de visión
- Cubierta oleofuga anti huella
- Compatibles con la presentación simultánea de múltiples idiomas y grupos de caracteres
- Zoom de pantalla
- Fácil alcance

RESISTENCIA ALAS SALPICADURAS, EL AGUA Y EL POLVO

- Calificación IP67 según la norma IEC 60529(hasta 1 de profundidad durante un máximo de 30 minutos)

CHIP

- Chip A11Bionic
- Neural Engine

Cámara

- Cámara dual de 12 Mpx con gran angular y teleobjetivo
- Gran angular: apertura de f/1,8
- Teleobjetivo : apertura de f/2,8
- Zoom óptico de acercamiento x2 y zoom digital hasta x10
- Modo retrato
- Iluminación de retratos con cinco efectos (luz natural , luz de estudio , luz de contorno, luz de escenario y luz de escenario mono)
- Estabilización óptica de imagen
- Lente de seis elementos
- Flash True Tone con LED y sincronización lenta
- Fotos panorámicos (hasta 63Mpx)
- Live Photos con estabilización
- Gama cromática amplia para fotos y Live Photos
- HDR Automático para fotos

- Estabilización automática de imagen
- Modo ráfaga
- Geoetiquetado de fotos
- Captura de imagen en formato HEIF y JPEG

GRABACIÓN DE VIDEO

- Grabación de video en 4K a 24,30 o 60 f/s
- Grabación de video en 1080p HP a 30 o 60 a f/s
- Grabación de video en 720pn HP 30f/s
- Estabilización óptica de imagen para video
- Zoom óptico de acercamiento x2 y zoom digital hasta x6(solo en el iPhone 8Plus)
- Flash True Tone con LED
- Video a cámara lenta en 1080p a 120 o 240f/s
- Video en time –lapse con estabilización
- Estabilización de video con calidad de cine (1080p y 720p)
- Enfoque automático continuo
- Permite sacar fotos de 8 Mpx mientras grabas video en 4k
- Reproducción con zoom
- Grabación de video en formato HEVC y h.264

Anexo N° 5 Certificados de fabrica



CERTIFICADO DE FÁBRICA

Se certifica que el equipo individualizado más adelante, cumple con las prescripciones que han sido establecidas en la normativa vigente.

Modelo **PCE - RCM - 10** N° de serie **190302106** Año fabricación **2019**

Esta declaración es válida para todos los ejemplares del producto que tengan idénticas características y que hayan sido fabricados según las descripciones y bocetos de desarrollo, construcción y fabricación.

Asimismo se declara que el equipo viene calibrado de fábrica y ha sido comprobado en el momento de su fabricación asegurando que las mediciones y tolerancias cumplen con las siguientes especificaciones técnicas.

Pantalla	LCD de 2,4" a color
Resolución pantalla	240 x 320 píxeles
Alimentación	USB 5 V
Tipo acumulador	1000 mAh
Tiempo operativo del acumulador	5 horas de medición continua
Tiempo de carga	2 horas si el equipo está apagado
Interfaz	USB
Condiciones ambientales	0 ... +50 °C
Condiciones de almacenamiento	-10 ... +60 °C
Dimensiones	160 x 85 x 73 mm
	Peso
Medición de partículas	
Canales	PM 2,5 / PM 10
Concentración de partículas	0 ... 2000 µg/m³
	Resolución
Medición de temperatura	
Rango de temperatura	-20 ... +70 °C
Precisión temperatura	±1 °C
	Resolución temperatura
Medición de humedad	
Rango de la humedad relativa	0 ... 100 % H.r.
Precisión humedad relativa	±3,5 % H.r. (20 ... 80 % H.r.)
	±5 % H.r. (0 ... 20 % H.r. / 80 ... 100 % H.r.)
Resolución humedad relativa	0,1 % H.r.



PCE Instruments Chile, S.A.
R.U.T.: 76.154.057-2
Calle Santos Dumont, N° 738, Local 4
Comuna de Recoleta
Santiago de Chile
Tel.: +56 2 2405 3238
E-mail: info@pce-instruments.cl



Agosto 19 de 2019

PCE Instruments Chile | Calle Santos Dumont N°738, Local 4 | Recoleta, Santiago

Teléfonos: +56 2 2405 3238 | +56 2 2405 3096 | Fax: +56 2 2873 3777

Email: info@pce-instruments.cl | www.pce-instruments.com/chile



Planta Sullana "CBC PERUANA"



Equipo sopladora SBO 10



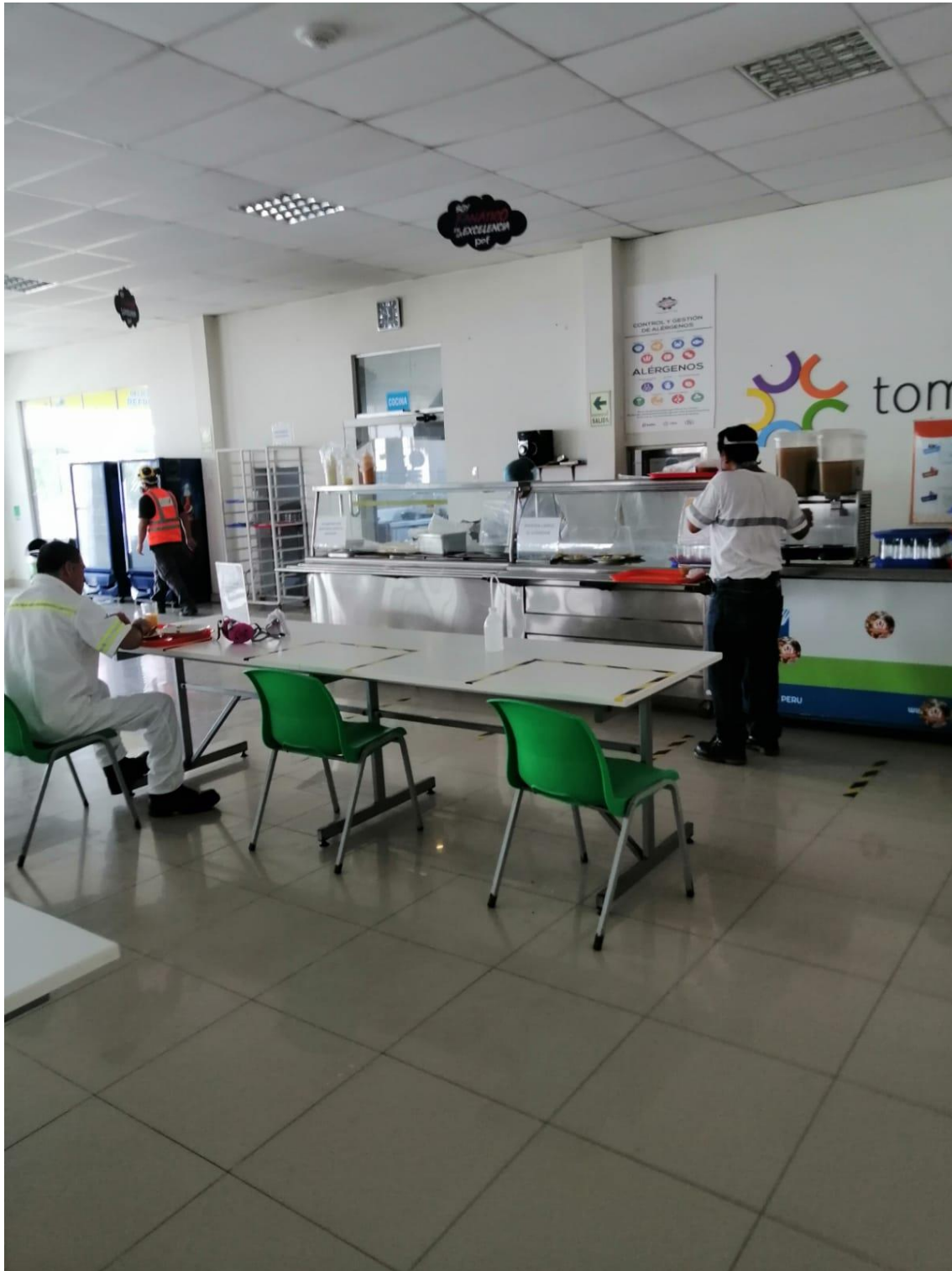
Equipo Etiquetadora



Equipo empaquetadora de paquetes



Equipo llenadora



Comedor de planta Sullana



Zona de paletizado